

Analisa Kandungan BCAA Pada Formula Enteral untuk Pasien Sirosis Hepatikum

Analysis Of BCAA Enteral Formula For Hepatic Cirrosis Patients

Eggi Puspita*, Afriyana Siregar, Hana Yuniarti

Prodi Sarjana Terapan Gizi & Dietetika, Jurusan Gizi Poltekkes Palembang

Abstract. Patients with hepatic impairment are particularly at risk of malnutrition because of impaired absorption, hypermetabolism, and poor oral intake. Enteral diet therapy based on pumpkin and soybean flour is one of the local foods that is useful as an alternative enteral formula for patients with liver cirrhosis because it contains high Branched-Chain Amino Acids (BCAA) and Medium-Chain Tryglyceride (MCT).

The purpose of this study was to analyze the nutritional value (proximate test), BCAA test (Leucine, Isoleucine, Valine) test of enteral formulas of patients with liver cirrhosis from pumpkin and soybean flour.

This descriptive qualitative research method uses 3 levels of treatment, comparison of pumpkin with soybean powder. The characteristics analyzed BCAA (leucine, isoleucine, valine.. The results of the One-Way ANOVA statistical test showed p-value = 0.000 (<0.005) which means that there was a significant difference in the content of leucine, isoleucine and valine in the three enteral formulas. The enteral formula has 5743.43 mg of branched chain amino acids (BCAAs).

Keywords: *enteral formula, hepatic cirrhosis, BCAA*

Abstrak. Penyakit gangguan hati sangat beresiko malnutrisi karena kemungkinan gangguan absorpsi, adanya hipermetabolik, dan asupan oral kurang. Terapi diet formula enteral berbasis labu kuning dan tepung kedelai merupakan salah satu pangan lokal yang bermanfaat sebagai alternatif formula enteral untuk pasien sirosis hepatis karena mengandung *Branched-Chain Amino Acids (BCAA)* dan *Medium -Chain Tryglyceride (MCT)* tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis uji BCAA (Leusin, Isoleusin, Valin) formula enteral pasien sirosis hepatis dari labu kuning dan tepung kedelai.

Metode penelitian ini deskriptif kualitatif menggunakan BCAA (leusin, isoleusin, valin) Hasil p analisa Hasil uji statistik One-Way anova menunjukkan p-value = 0,000 (<0,005) yang berarti adanya perbedaan yang nyata kandungan leusin, isoleusin dan valin pada ke tiga formula enteral tersebut . Formula enteral mempunyai branched chain amino acids (BCAA) 5743,43 mg.

Kata Kunci : *Formula enteral, sirosis hepatis, BCAA*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari (OMS, 2004) sirosis menempati urutan kedelapan belas penyebab kematian dengan jumlah kematian 800.000 kasus dengan prevalensi 1,3% (Nurdjanah, 2019). Menurut Riset Kesehatan dasar (Riskesdas, 2018) diperkirakan sebanyak 18 juta orang menderita hepatitis B dan 3 juta orang menderita hepatitis C di Indonesia. Sekitar 50 persen dari orang tersebut memiliki penyakit hati yang berpotensi kronis dan 10 persennya menuju sirosis hati. Sementara itu, satu kasus sirosis hati membutuhkan biaya pengobatan sekitar Rp 1 miliar dan pengobatan kanker hati sekitar Rp 5 miliar dengan angka kesembuhan yang minimal (Kemenkes RI, 2017). Provinsi Sumatera selatan jumlah penderita sirosis hepatis pada tahun 2012 berjumlah 402 orang yang terdiri atas 204 pria dan 198 wanita (Lesty Nurainy, Trisnawarman, 2020).

Sirosis Hepatis merupakan perjalanan patologi akhir berbagai macam penyakit hati, seperti hepatitis virus kronik, alkoholisme, hepatitis autoimun, *nonalcoholic* steatohepatitis (NASH), sirosis bilier. Akibat proses sirosis, terjadi penurunan fungsi sintesis hati, penurunan fungsi sintesis hati, penurunan kemampuan hati untuk detoksifikasi, dan hipertensi portal dengan segala penyulitnya (Ndraha, 2015).

Jumlah penderita penyakit Sirosis Hepatis tahun 2017 – 2019 di Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu pada tahun 2017 berjumlah 33 orang yang terdiri atas 21 laki-laki dan 12 perempuan, pada tahun 2018 penderita penyakit Sirosis Hepatis berjumlah 32 orang yang terdiri atas 24 laki-laki dan 8 perempuan, dan pada tahun 2019 penderita penyakit Sirosis Hepatis berjumlah 31 orang yang terdiri atas 23 laki-laki dan 8 perempuan (Tim Penyusun SAKIP RSUD Sekayu, 2020).

Angka kejadian di atas menunjukkan bahwa penyakit Sirosis Hepatis merupakan masalah penting meskipun upaya-upaya pemberantasan telah dilaksanakan, hal ini dapat menyebabkan masalah malnutrisi energi maupun protein. Faktanya, dari data di Indonesia, 54-88% penderita sirosis hati mengalami malnutrisi. Semakin berat kondisi sirosis yang dialami, semakin berat pula malnutrisi yang terjadi. Padahal, malnutrisi pada sirosis meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas. Semakin berat malnutrisi, semakin tinggi pula kejadian

ensefalopati hepatikum, infeksi, perdarahan variseal, maupun asites refrakter (Lovena et al., 2017)

Hasil survey pendahuluan dan wawancara kepada pasien dirawat inap RSUD Sekayu tentang pemberian formula diet hati lama yang memakai produk pabrikan mengeluhkan 40 % tidak suka minum susu dan alasan lain karena susu tersebut harganya mahal dan tidak mampu untuk membeli.

Persyaratan diet pada penyakit gangguan hati menurut *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) adalah diberikan energi 25-40 kkal/kgBB/hari, protein 1-1,5 g/kgBB/hari tanpa ensefalopati hepatikum atau 0,6-0,8 g/kgBB/hari dengan ensefalopati hepatikum, karbohidrat 45-65%, dan lemak 25-30%. (Gokturk, 2015). Prinsip/syarat Formula Enteral standar adalah kandungan energi $\pm 1,0 - 2$ kkal/ml, protein 1,0-1,5 gram/kg/BB, lemak 20-25 %, dan karbohidrat 45 – 65 % (ASDI, 2019). Formula enteral spesifik terkait diagnosa penyakit mempunyai proporsi komposisi yang berbeda (Rahmadanti et al., 2020).

Protein diutamakan dari protein nabati dan produk susu karena lebih mudah di toleransi serta rendah Aromatic Amino Acid (AAA) dan amonia dari pada protein ikan dan daging. Protein nabati mengandung serat yang dapat mempercepat pengeluaran amonia melalui feses dan mengandung *Branches-Chain Amino Acids* (BCAA) tinggi (Silva M, Gomes S, Peixoto A, Torres-Ramalho P, Cardoso H, Azevedo R, Cunha C, 2015). Pada penelitian formula enteral ini menggunakan bahan pangan lokal yang mempunyai kandungan energi tinggi dan zat gizi lengkap, mudah didapat serta bersumber pada bahan pangan lokal. Salah satu bahan pangan lokal sumber protein nabati yang tinggi BCAA dan daya cerna protein adalah kedelai (Astawan et al., 2016).

Kedelai (*Glycine max*) dapat dimodifikasi dalam bentuk tepung karena kandungan protein yang lebih tinggi dari produk segarnya, menghilangkan cita rasa langu (*beany*), meningkatkan daya cerna dan meningkatkan lama simpan (Astawan et al., 2016).

Labu Kuning (*Cucurbita moshata*) merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan betakaroten. Betakaroten di dalam tubuh akan diubah menjadi vitamin A yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan selain itu betakaroten juga

bermanfaat sebagai antioksidan. Kandungan gizi labu kuning cukup lengkap dengan harga yang relatif terjangkau, serta ketersediaan labu kuning di Indonesia yang berlimpah (Najiah, 2014). Buah labu kuning mengandung senyawa aktif seperti saponin, tanin, flavonoid dan beta-akaroten. Beta-karoten di dalam tubuh akan diubah menjadi vitamin A yang bermanfaat untuk pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh dan untuk mengurangi resiko timbulnya penyakit kanker dan hati (Aditya et al., 2016).

Penelitian ini menggunakan bahan pembuatan formula enteral berbahan dasar labu kuning, dapat diketahui bahwa kandungan gizi formula hepatoglycurbi ini akan di analisa kandungan zat gizinya dan BCAA. Tidak hanya itu saja, uji viskositas pun perlu dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan kualitas fisik dari formula enteral, karena viskositas merupakan karakteristik penting dari makanan cair dalam pengolahan makanan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui produk enteral yang dibuat sesuai dengan batas normal, tidak terlalu encer ataupun terlalu kental. Berdasarkan latar belakang masalah di atas penulis ingin mengetahui lebih lanjut tentang analisis zat gizi makro, BCAA, dan Uji Viskositas formula enteral bagi pasien sirosis hepatitis. Untuk mengkaji apakah formula yang dibuat dan diteliti sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk produk formula enteral.

METODE

Penelitian yang dilakukan ini termasuk dalam bidang gizi dan pangan serta merupakan penelitian deskriptif kualitatif menggunakan 3 taraf perlakuan, yaitu perbandingan labu kuning dengan bubuk kedelai. Penelitian ini merupakan pengembangan eksperimental laboratorium untuk menganalisis BCAA (Leusin, Isoleusin, Valin).

Pembuatan Formula Enteral Hepatoglycurbi dan uji organoleptik dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu, analisis kandungan BCAA (Leusin, isoleusin, valin) dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG), Bogor. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kedelai, labu kuning, susu hepatosol, telur ayam, tepung beras, minyak canola, sari jeruk, dan gula pasir yang dihaluskan. Penelitian dilakukan penentuan taraf perlakuan dengan melakukan estimasi perhitungan terhadap bahan yang digunakan berdasarkan persyaratan diet hati dengan memasukkan pada program di *microsoft office excel*. Persyaratan diet penyakit hati menurut Prinsip & syarat Formula Enteral standar adalah kandungan energi $\pm 1,0 - 2$ kkal/ml, protein 1,0-1,5 gram/kg/BB, lemak 20-25 %, dan karbohidrat 45 – 65 % (Persagi dan AsDI, 2019). Formulasi bahan dapat dilihat pada Tabel 1 dengan perbandingan tepung kedelai dan tepung susu kambing yaitu FE1 (70:30), FE2 (80:20), P3 (90:10).

Tabel 1. Formulasi Makanan Enteral Penyakit Hati Modifikasi

Bahan Makanan	Formula Enteral		
	FE1 (70:30)	FE2 (80:20)	FE3 (90:10)
Labu Kuning	105 gr	120 gr	135 gr
Bubuk Kedelai	45 gr	30 gr	15 gr
Tepung Beras	15 gr	15 gr	15 gr
Telur Ayam	25 gr	25 gr	25 gr
Sari Jeruk	200 ml	200 ml	200 ml
Susu Hepatosol	30 gr	30 gr	30 gr
Gula Pasir	115 gr	115 gr	115 gr
Minyak Canola	20 ml	20 ml	20 ml
Air	650 ml	650 ml	650ml

Setelah labu kuning dicuci dan di kupas kemudian ditimbang lalu di blanching (10 menit) dan diblender. Campur semua bahan kering (tepung beras, bubuk sari kedelai, gula pasir). Bahan kering dicampurkan dengan labu kuning yang sudah diblender. Campur minyak canola dengan telur ayam yang sudah dikocok. Masukkan air separuh dari takaran. Setelah mendidih dinginkan Kemudian masukkan sari jeruk dan tambahkan susu yang sudah di encerkan dengan air hangat dengan air takaran yang separuhnya tadi, aduk saring. Siap uji kandungan BCAA (Leusin, Isoleusin, Valin) dan uji organoleptik).

Uji kandungan BCAA (leusin, isoleusin, valin). Uji organoleptik meliputi parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan 5 skala yaitu 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=suka, 4=sangat suka. Penilaian organoleptik dilakukan pada 17 panelis agak terlatih yaitu ahli gizi RSUD Sekayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil analisa berdasarkan prinsip dan syarat diet penyakit hati

Formula Enteral Hepatoglycური	Energi (Kkal)	Protein (%)	Lemak (%)	KH (%)	Formula Terpilih Berdasarkan Zat Gizi
Syarat Diet	1-2	10-16	20-25	45-65	
FE1	1	13,64	23,4	63,0	Terpilih
FE2	1	15,20	22,9	64,4	Terpilih
FE3	0,9	18,76	16,0	64,8	Tidak terpilih

Uji BCAA (Leusin, Isoleusin dan Valin) pada formula enteral pasien sirosis hepatis

Pengujian kandungan BCAA dilakukan dengan metode UPLC, untuk mengetahui kandungan leusin, isoleusin dan valin pada masing – masing sampel. Sampel yang digunakan untuk melakukan pengujian sebanyak 1000 ml cairan formula enteral, hasil pengujian dan perbandingan leusin, isoleusin dan valin pada sampel perbandingan labu kuning dan tepung kedelai disajikan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan BCAA dan Viskositas Formula Enteral Pada Pasien Sirosis Hepatis

No	Formula Enteral Hepatoglyc urbi	Leusin (mg/kg)		Mean	Isoleusin (mg/kg)		Mea n	Valin (mg/kg)		Mea n	P-Value	visk ositas
		Simp lo	Dupl o		Simp lo	Dupl o		Simp lo	Dupl o			
1	FE1	2871, 57	2887, 93	2879, 74	1710, 21	1722, 91	1716, 56	1743, 57	1754, 74	1749, 15	0,00	9,65
2	FE2	2582, 76	2595, 72	2589, 24	1564, 53	1571, 14	1567, 83	1582, 94	1590, 08	1586, 36	0,00	8,75
3	FE3	1575, 14	1572, 91	1574, 02	1036, 43	1037, 54	1036, 98	1031, 56	1026, 32	1028, 94	0,00	8,70

Hasil uji statistik *One-way anova* $p\text{-value} = 0,000 (<0,05)$ yang berarti adanya perbedaan yang nyata kandungan leusin, isoleusin dan valin pada ketiga formula enteral tersebut. nilai viskositas pada formula enteral berbanding lurus dengan berbagai konsentrasi tepung kedelai, semakin tinggi konsentrasi tepung kedelai maka semakin tinggi pula maka semakin tinggi pula nilai viskositasnya.

Manfaat asam amino rantai cabang (BCAA/*branched chain amino acid*) pada metabolisme protein dan status gizi pasien dengan penyakit hati kronik telah diketahui. Kondisi sirosis hati, penurunan kadar BCCA akan menghambat sintesis dan pergantian protein. Rasio BCAA asam amino aromatik serum yang lebih rendah dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk pada pasien dengan penyakit hati lanjut. Penelitian berikut ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas jangka panjang dari suplementasi BCCA oral dengan menganalisis skor *model for end-stage liver disease* (MELD) dan terjadinya komplikasi pada penyakit hati lanjut (Park et al., 2017).

BCAA adalah asam amino esensial untuk sintesis protein, protein turnover, dan regulasi metabolisme energi. BCAA terdiri dari asam amino leusin, isoleusin, dan valin sedangkan AAA terdiri dari asam amino triptofan, fenilalanin, dan tirosin. Amonia dan AAA secara normal dimetabolisme dan/atau didetoksifikasi oleh hati.

Pasien dengan penyakit hati lanjut, AAA terakumulasi sebagai hasil dari gangguan fungsi hepatosit. Pasien sirosis mempunyai rasio BCAA:AAA yang rendah. BCAA menurun karena diambil oleh sel otot skeletal sebagai substrat energi atau degradasi amonia, sedangkan AAA meningkat karena gangguan kapasitas hepatosit pada deaminasi (Park et al., 2017).

KESIMPULAN

Rekomendasi formula enteral bagi pasien sirosis hepatis terpilih yang sesuai dengan syarat dan prinsip diet penyakit hati menurut (Persagi dan AsDI, 2019). FE2 dengan perbandingan labu kuning dan tepung kedelai sebesar 80:20. Kandungan BCAA (leusin, isoleusin, valin) rata-rata 2589,24 mg, 1567,83 mg, 1586,36 mg , formula enteral pada pasien sirosis hepatis, serta diperlukan modifikasi formula lanjut untuk labu ini sehingga mendapatkan komposisi BCAA yang sesuai dengan standar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi & Dietetika Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palembang. Laboratorium Pertanian Universitas Sriwijaya, Laboratorium PT.Saraswanti Indo Genetech, Bogor, dan subjek penelitian yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, I., Ihwan, I., & Jamaluddin, J. (2016). AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR SARI BUAH LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Duchesne.) PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSIKAN KARBON TETRAKLORIDA. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2016.v2.i1.5226>
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Ichsan, M. (2016). *Karakteristik fisikokimia tepung tempe kecambah kedelai* (. 11(1), 35–42. [https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/78209#:~:text=Tepung tempe digunakan untuk analisis fisik dan kimia.,P%2C Fe%2C Zn%29 yang lebih tinggi dari TK.](https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/78209#:~:text=Tepung%20digunakan%20untuk%20analisis%20fisik%20dan%20kimia,Fe%20Zn%29%20yang%20lebih%20tinggi%20dari%20TK)
- Hamad, A., Ma, A., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., Purwokerto, U. M., Raya, J., Waluh, D., & Box, P. O. (2015). *PRODUKSI LECITHIN DARI VEGETABLE OILS MENGGUNAKAN PROSES ACID DEGUMMING daerah polar dan*

nonpolar sehingga sangat efektif sebagai emulsifier makanan . jelas haram . Lecithin yang berasal dari minyak nabati yang komersial hanya dan analisis hasil menggunak. November, 111–115. <https://pdfcoffee.com/lesitin-pdf-free.html>

- Kemendes RI. (2017). Buku Saku Pemantauan Status Gizi. In *Buku Saku*. Direktorat Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2018/01/Buku-Saku-Nasional-PSG-2017-Cetak-1.pdf>
- Lestari, S., A, M. R., & J, D. S. (2019). JGK-vol.11, no. 26 Juli 2019. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan, 11(26), 97–104.* <http://jurnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK/article/download/18/17/>
- Lesty Nurainy, Trisnawarman, D. I. (2020). *Profil 2020 _ Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan.*
- Lovena, A., Miro, S., & Efrida, E. (2017). Karakteristik Pasien Sirosis Hepatis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas, 6(1), 5.* <https://doi.org/10.25077/jka.v6i1.636>
- MELATI, S. R. (2017). *INOVASI PENGEMBANGAN PEMANFAATAN BUAH SUKUN (Artocarpus altilis) SEBAGAI TEPUNG RENDAH KALORI DENGAN METODE PENGERINGAN (Innovation Development Of Breadfruit (Artocarpus Altilis) Use As Low Calorie Flour With Drying Methode).* <http://eprints.undip.ac.id/58569/>
- Najiah, T. (2014). Pengaruh Proporsi Sari Labu Kuning (Cucurbita moschata) Dan lama fermentasi terhadap karakteristik yoghurt labu kuning. *Fakultas Sains Dan Teknologi, 1(1), 1–131.* <https://123dok.com/document/zgd1rm2z-pengaruh-proporsi-cucurbita-moschata-fermentasi-terhadap-karakteristik-yoghurt.html>
- Ndraha, S. (2015). Ensefalopati Hepatikum Minimal _ Ndraha _ Cermin Dunia Kedokteran. *Cermin Dunia Kedokteran, 42 no.11.* <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/issue/view/69>
- Nurdjanah, S. (2019). Buku ajar Penyakit Dalam. In M. simadibrata Siti setiati, Idrus Alwi, Aru W sudoyo (Ed.), *Ideas Publishing (I).* InternaPublishing.
- OMS. (2004). The global burden of disease 2004. In T. B. and D. M. F. Colin Mathers (Ed.), *Update, World Health Organization* (p. 146). Publications of the World Health Organization can be obtained from WHO Press., <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563710>
- Park, J. G., Tak, W. Y., Park, S. Y., Kweon, Y. O., Jang, S. Y., Lee, Y. R., Bae, S. H., Jang, J. Y., Kim, D. Y., Lee, J. S., Suk, K. T., Kim, I. H., Lee, H. J., Chung, W. J., Jang, B. K., Suh, J. I., Heo, J., & Lee, W. K. (2017). Effects of branched-chain amino acids (BCAAs) on the progression of advanced liver disease: A Korean nationwide, multicenter, retrospective, observational, cohort study. In *Medicine (United States)* (Vol. 96, Issue 24). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006580>
- Persagi dan AsDI. (2019). Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4. In *Penuntun Diet.* <https://store.ums.ac.id/buku/gizi/penuntun-diet-dan-terapi-gizi-edisi-4.html>
- Rahmadanti, T. S., Candra, A., & Nissa, C. (2020). Pengembangan formula enteral hepatogomax untuk penyakit hati berbasis tepung kedelai dan tepung susu

- kambing. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.14710/jgi.9.1.1-10>
- Ravi, R., Taheri, A., Khandekar, D., & Millas, R. (2019). Rapid profiling of soybean aromatic compounds using electronic nose. *Biosensors*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/bios9020066>
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Sumatera Utara Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Silva M, Gomes S, Peixoto A, Torres-Ramalho P, Cardoso H, Azevedo R, Cunha C, M. G. (2015). Nutrition in chronic liver disease. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 116(23), 909–916. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1063697>
- Siregar NS. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(2), 38–44. <http://digilib.unimed.ac.id/1386/1/Fulltext.pdf>
- Tim Penyusun SAKIP RSUD Sekayu. (2020). *Laporan Kinerja Instansi Pemerintahan Kabupaten Musi Banyu Asin*. [https://rsudsekayu.mubakab.go.id/admin/file/3.LKJIP RSUD Sekayu Tahun 2020.pdf](https://rsudsekayu.mubakab.go.id/admin/file/3.LKJIP%20RSUD%20Sekayu%20Tahun%202020.pdf)